

ผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาจากการใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต

Academic Achievement and Learning Behavior of the Use of Concept Mapping
to Summarize Lessons in Course: Sciences for Life

พรทิพย์ เท็ดบารามี่¹

Porntip Terdbaramee¹

บทคัดย่อ

การวิจัยในชั้นเรียนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนจากการใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (GESC1102) ของนักศึกษาภาคปกติ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 36 คน โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการใช้แผนผังความคิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบแบบ T-test

จากการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหาสูงกว่าก่อนใช้แผนผังความคิดทุกบทอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาหลังใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหาพบว่านักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : วิจัยในชั้นเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แผนผังความคิด

Abstract

This classroom action research is aimed to explore the academic achievement and learning behavior on the use of concept mapping methodology to summarize contents of lessons in the course GESC1102: Sciences for Life among 36 fulltime students from Chandrakasem Rajabhat University. The study's exploration was conducted by comparing the scores both before and after the use of concept mapping methodology. The statistical analyses used were mean scores, standard deviations, and t-test analysis.

According to the findings, the students with the use of concept mapping methodology in their learning have achieved higher scores than those without the use of concept mapping technique in all lessons with the statistical significance at .01 levels. Moreover, in terms of their learning behavior, students after the use of the concept mapping methodology tended to be more active to learn than before using it.

Keywords: Classroom action research, Academic achievement, Concept map

¹ อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

บทนำ

วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (GESC 1102) เป็นวิชาในหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไปและจัดอยู่ในกลุ่ม วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งนักศึกษา สาขาวิชาต่างๆ สามารถลงเรียนวิชานี้ได้โดย ประกอบด้วย ผู้เรียนหลายคนได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรและชีวภาพ คณะวิทยาการจัดการ คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์และ คณะศึกษาศาสตร์ เป็นต้น จึงทำให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน อันเป็นปัจจัยที่สำคัญ และมีผลต่อการที่นักศึกษามีความตั้งใจเรียน ในรายวิชานี้ นอกจากนี้การเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตเป็นวิชาที่เน้นทฤษฎี และนักศึกษามักรู้สึกเครียด และล้าสน ซึ่งทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ ดังนั้นหาก มีการสรุปเนื้อหาแต่ละบทแบบแผนผังความคิด (Concept map) น่าจะช่วยให้ผู้เรียนมีลำดับ ความคิดอย่างเป็นระเบียบซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจ จึงเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษามีความสนใจ และเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น ทำให้เพิ่ม ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) 2545 มีการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนสามารถใช้ การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่ง วิทยาการประเภทต่างๆ และส่งเสริมให้ผู้สอน สามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับ ผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา รวมทั้งให้ สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มี ประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแผน การศึกษา แห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ.2552 – 2559) ที่มุ่ง ให้เกิดการพัฒนาแบบยั่งยืนและมีการบูรณาการ แบบองค์รวมที่ให้ “คน” เป็นศูนย์กลางในการ

พัฒนา มีการปฏิรูปการศึกษาและเรียนรู้อย่างเป็น ระบบ โดยพัฒนาคุณภาพครูผู้เื้ออำนวยการให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นการวิจัยในชั้นเรียนสามารถใช้ เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการช่วยให้เกิดการพัฒนาการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และการสรุปเนื้อหาแต่ละ บทแบบแผนผังความคิดน่าจะช่วยให้ผู้เรียน มีความสามารถในการประมวลความรู้จากที่เรียน มาได้รวดเร็วขึ้น และเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษา มีความตั้งใจเรียนมากขึ้นจึงสามารถเขียน และอธิบายสิ่งที่เรียนได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาจากการใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต

2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียน ของนักศึกษาเมื่อใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง: นักศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตจำนวน 36 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย: การใช้แผนผัง ความคิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียน ของนักศึกษา

สมมติฐานของการวิจัย: หลังจากเรียนโดยใช้ แผนผังความคิดทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาสูงขึ้น และนักศึกษามีพฤติกรรมการ เรียนเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น

แนวคิดทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

แผนที่ความคิด เป็นการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับสมองไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด โดยเฉพาะเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์

โดยโทนี บูซาน (Tony Buzan) เป็นนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ เป็นผู้คิดทฤษฎีนี้และนำเอาความรู้เรื่องสมองมาปรับใช้เพื่อการเรียนรู้ ปัจจุบันมีผู้นำเอาทฤษฎีของบูซาน ไปใช้งานอย่างแพร่หลาย ประเทศไทยมีการนำไปใช้ในด้านการศึกษา โดยให้ผู้เรียนฝึกใช้สมองในการเขียนแผนที่ความคิดสร้างจินตนาการต่างๆ ซึ่งมีโครงสร้างและแนวความคิดแตกต่างกันไป ซึ่งแผนที่ความคิดสามารถช่วยในการเรียนรู้ต่างๆ ได้รวดเร็วขึ้น และสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน สร้างจากสิ่งที่เป็นนามธรรมสู่รูปธรรม (อาณัติรัตนธิกุล, 2550) นอกจากนี้ ประชาสรินทร์แสนภักดี (2549) รายงานว่า สามารถนำแผนที่ความคิดมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การติดต่อสื่อสาร การจัดระบบความคิดช่วยในการระดมสมอง การวางแผน และงานในด้านการนำเสนอ เป็นต้น

วิธีการทดลอง

ทำการสอนนักศึกษาแบบบรรยายเมื่อสอนเสร็จแต่ละบทให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนการให้นักศึกษาสรุปเนื้อหาโดยใช้แผนผังความคิดเมื่อนักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนใช้แผนผังความคิดเสร็จแล้ว ทำการสอนโดยให้นักศึกษาสรุปเนื้อหาแบบแผนผังความคิด แล้วจึงให้นักศึกษาทำแบบทดสอบชุดเดิมโดยทำการสอนทั้งหมด 4 บทสอนครั้งละ 3 คาบ ต่อ สัปดาห์ รวม 10 สัปดาห์ เนื้อหาแต่ละบท มีดังนี้ 1. เรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2. เรื่องพลังงาน 3. เรื่องสารอันตรายใกล้ตัว 4. เรื่องคุณภาพชีวิต โดยใช้แบบทดสอบที่ผ่าน ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือซึ่งแบบทดสอบบทที่ 1 และ 2 เป็นแบบเขียนตอบ

ส่วนบทที่ 3 และ บทที่ 4 เป็นแบบจับคู่โดยแบบทดสอบบทที่ 1 และบทที่ 4 มีคะแนนบทละ 15 คะแนน สำหรับบทที่ 2 และบทที่ 3 มีคะแนนบทละ 20 คะแนน เมื่อให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วนำคะแนนก่อนและหลังการสรุปเนื้อหาแบบแผนผังความคิดมาเปรียบเทียบกัน ทำการศึกษากับประชากรนักศึกษา จำนวน 36 คน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบแบบ T-test นอกจากนี้มีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาจากการใช้แบบสรุปเนื้อหาโดยใช้แผนผังความคิด

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาจากการใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตได้ผลดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสรุปเนื้อหาแต่ละบทแบบแผนผังความคิด

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสรุปเนื้อหาแต่ละบทด้วยแผนผังความคิด ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต ตลอด 10 สัปดาห์ เนื้อหาวิชาตั้งแต่บทที่ 1-4 และมีคะแนนทดสอบระหว่างเรียนทุกบท ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการสรุปเนื้อหาโดยใช้แผนผังความคิดของนักศึกษาโดยการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าคะแนนทดสอบหลังการใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหาสูงขึ้นทุกบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการสรุปเนื้อหาแบบแผนผังความคิดบทที่ 1
2 3 และ 4 วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต

เนื้อหา	ดัชนี	n	Mean	Std. Deviation	T-test	P-value
บทที่ 1	ก่อนใช้แผนผังความคิด	19	8.32	2.3354	5.994	0.000
	หลังใช้แผนผังความคิด	19	12.37	3.2802		
บทที่ 2	ก่อนใช้แผนผังความคิด	17	12.57	3.1359	-8.466	0.000
	หลังใช้แผนผังความคิด	17	18.43	1.7111		
บทที่ 3	ก่อนใช้แผนผังความคิด	23	14.70	1.7172	-6.040	0.000
	หลังใช้แผนผังความคิด	23	18.13	2.3219		
บทที่ 4	ก่อนใช้แผนผังความคิด	27	12.67	1.7097	-3.323	0.003
	หลังใช้แผนผังความคิด	27	13.63	1.0795		

การศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา จากการใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหา

จากการศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาจากการสรุปเนื้อหาแบบแผนผังความคิดด้วยการสังเกตพบว่า นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น เนื่องจาก ในช่วงแรกของการเข้าเรียนนักศึกษามักจะมาเรียนสาย แต่เมื่อให้นักศึกษาสรุปเนื้อหาแบบแผนผังความคิด นักศึกษามาเรียนตรงเวลามากขึ้น และขาดเรียนน้อยลง

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสรุปเนื้อหาด้วยแผนผังความคิดในบทที่ 1 พบว่าคะแนนทดสอบหลังจากให้นักศึกษาใช้แผนผังความคิดสรุปเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนใช้แผนผังแนวคิด นอกจากนี้ บทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเนื้อหาค่อนข้างหลากหลายเช่น องค์ประกอบของวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนหากนักศึกษาไม่เข้าใจตั้งแต่ขั้นตอนแรกจะทำไม่เข้าใจในเนื้อหาขั้นต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง สำหรับในส่วนของเทคโนโลยี ซึ่งสามารถ

แบ่งได้หลายประเภท นักศึกษาจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในแต่ละประเภทจึงจะสามารถอธิบายและทำแบบทดสอบได้ ดังนั้นหากมีการสรุปเนื้อหาโดยใช้แผนผังความคิดสามารถช่วยให้นักศึกษามีลำดับความคิดและมีความเข้าใจมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับอมรรรัตน์ อยู่แบน (2551) ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ผังมโนทัศน์ช่วยในการสรุปบทเรียน พบว่า การสรุปบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ผังมโนทัศน์หลังเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าก่อนเรียน

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอนก่อนและหลังการสรุปเนื้อหาด้วยแผนผังความคิดในบทที่ 2 พบว่าการทดสอบหลังการใช้แผนผังความคิดมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการใช้แผนผังความคิด แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนการใช้แผนผังความคิดระหว่างบทที่ 2 กับบทที่ 1 พบว่าคะแนนทดสอบก่อนใช้แผนผังความคิดบทที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ย 8.32 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ส่วนคะแนนทดสอบก่อนการใช้แผนผังความคิดบทที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ยคือ 12.57 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียน พบว่านักศึกษามีความกระตือรือร้นตั้งใจเรียนมากขึ้น อาจเนื่องจากการ

ทำแบบทดสอบเก็บคะแนนตั้งแต่บทที่ 1 ทำให้นักศึกษามีการเตรียมพร้อมในการเรียนมากขึ้น และทำให้มีคะแนนทดสอบหลังใช้แผนผังความคิดเพิ่มขึ้นตามด้วย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสรุปเนื้อหาด้วยแผนผังความคิดในบทที่ 3 พบว่าการทดสอบหลังการใช้แผนผังความคิดมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการใช้แผนผังความคิด แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนการใช้แผนผังความคิดพบว่ามีความแตกต่างเพียง 14.70 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน เนื่องจากเนื้อหาบทที่ 3 มีรายละเอียดค่อนข้างมากอาจทำให้นักศึกษาสับสน จึงทำคะแนนก่อนการใช้แผนผังความคิดได้ค่อนข้างไม่มาก แต่เมื่อมีการทดสอบหลังการใช้แผนผังความคิด พบว่านักศึกษาคะแนนได้สูงขึ้น

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสรุปเนื้อหาด้วยแผนผังความคิดในบทที่ 4 พบว่าการทดสอบหลังการใช้แผนผังความคิดมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนใช้แผนผังความคิด เนื่องจากเนื้อหาบทที่ 4 นักศึกษามักมีการใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน จึงง่ายต่อการเข้าใจ เนื่องจากเนื้อหาวิชาบทนี้ไม่ยุ่งยากและซับซ้อนมากนัก

จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนที่ให้นักศึกษาสรุปเนื้อหาแบบแผนผังความคิด พบว่านักศึกษามีความกระตือรือร้นมากขึ้น เข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา และขาดเรียนน้อยลง มีผลทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น และทำให้นักศึกษาทำแบบทดสอบได้คะแนนสูงขึ้นด้วยสอดคล้องกับ เมธี รุ่งโรจน์สกุล (2547) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะและกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต พบว่า

นักศึกษาที่เรียนโดยการใช้แบบฝึกทักษะและกิจกรรมกลุ่มระหว่างเรียนมีส่วนทำให้นักศึกษาตั้งใจเรียนมากขึ้น คือ เข้าชั้นเรียนมากขึ้น มาสายหรือขาดเรียนน้อยลง ทั้งยังทำให้นักศึกษามีพัฒนาการในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น นอกจากนี้ สุพิน บุญชูวงศ์ (2551) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตต่อการเรียนวิชาหลักการสอนโดยสรุปเนื้อหาด้วยแผนที่ความคิด พบว่าโดยภาพรวมนักศึกษามีความเห็นที่เห็นด้วยกับวิธีการเรียนโดยสรุปเนื้อหาด้วยแผนที่ความคิดในระดับมากในทุกด้าน โดยอันดับที่ 1 คือ การนำไปประยุกต์ รองลงมา คือ ความเข้าใจ และด้านทักษะและความคิดสร้างสรรค์

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรม การเรียนจากการสรุปเนื้อหาโดยใช้แบบแผนผังความคิดต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต พบว่าการสอนโดยสรุปเนื้อหาแบบแผนผังความคิดมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนใช้แผนผังความคิดทุกบทย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และเมื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนจากการให้นักศึกษาสรุปเนื้อหาแบบแผนผังความคิด พบว่านักศึกษามีความกระตือรือร้นมากขึ้น

ขอขอบคุณ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทร์เกษมที่สนับสนุนทุนวิจัย และขอขอบคุณ ดร. ณัฏฐวรรณ ธนาพงษ์อนันต์ อาจารย์กนิษฐา อ่อนศิริ และอาจารย์จันทร์วรรณ สำราญสำรวจกิจ ที่ได้ให้คำปรึกษาในด้านต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

- ประชาสรรค์ แสนภักดี .2549. Mind map for Idea Management .เอกสารประกอบการบรรยายค่าย
เยาวชนเพื่อสร้างความเป็นผู้นำสำหรับเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ. ศูนย์ฝึกอบรมภูมิปัญญาสู่สากล.
เมธี รุ่งโรจน์สกุล .2547. ผลการใช้แบบฝึกทักษะและกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
กระทรวงศึกษาธิการ. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา.
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542
และที่แก้ไข เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) 2545. กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิค
สุพิน บุญชูวงศ์. 2551. ความคิดเห็นของนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตต่อการ
เรียนวิชาหลักการสอนโดยสรุปเนื้อหาด้วยแผนที่ความคิด . คณะครุศาสตร์ .
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
สุวิมล ว่องวาณิช. 2546. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
อมรรัตน์ อยู่แบน .2551. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ผังมโนทัศน์ช่วยในการสรุปบทเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1.
คณะครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
อาณัติ รัตนธิกุล. 2550. สร้าง Mind Map ด้วย Mind Manager (ภาคปฏิบัติ). กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.